

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/001502

International filing date: 02 February 2005 (02.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-025649  
Filing date: 02 February 2004 (02.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 31 March 2005 (31.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

04. 2. 2005

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2004年 2月 2日  
Date of Application:

出願番号 特願2004-025649  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP2004-025649]

出願人 三菱鉛筆株式会社  
Applicant(s):

2005年 3月 17日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川

洋

出証番号 出証特2005-3023667

|           |                        |
|-----------|------------------------|
| 【書類名】     | 特許願                    |
| 【整理番号】    | EP0363                 |
| 【提出日】     | 平成16年 2月 2日            |
| 【あて先】     | 特許庁長官 殿                |
| 【国際特許分類】  | H01M 8/02<br>H01M 8/24 |
| 【発明者】     |                        |
| 【住所又は居所】  | 群馬県藤岡市立石 1091番地        |
| 【氏名】      | 須田 吉久                  |
| 【発明者】     |                        |
| 【住所又は居所】  | 群馬県藤岡市立石 1091番地        |
| 【氏名】      | 長田 隆博                  |
| 【発明者】     |                        |
| 【住所又は居所】  | 群馬県藤岡市立石 1091番地        |
| 【氏名】      | 山田 邦生                  |
| 【発明者】     |                        |
| 【住所又は居所】  | 群馬県藤岡市立石 1091番地        |
| 【氏名】      | 神谷 俊史                  |
| 【特許出願人】   |                        |
| 【識別番号】    | 000005957              |
| 【氏名又は名称】  | 三菱鉛筆株式会社               |
| 【代理人】     |                        |
| 【識別番号】    | 100112335              |
| 【弁理士】     |                        |
| 【氏名又は名称】  | 藤本 莫介                  |
| 【選任した代理人】 |                        |
| 【識別番号】    | 100101144              |
| 【弁理士】     |                        |
| 【氏名又は名称】  | 神田 正義                  |
| 【選任した代理人】 |                        |
| 【識別番号】    | 100101694              |
| 【弁理士】     |                        |
| 【氏名又は名称】  | 宮尾 明茂                  |
| 【手数料の表示】  |                        |
| 【予納台帳番号】  | 077828                 |
| 【納付金額】    | 21,000円                |
| 【提出物件の目録】 |                        |
| 【物件名】     | 特許請求の範囲 1              |
| 【物件名】     | 明細書 1                  |
| 【物件名】     | 図面 1                   |
| 【物件名】     | 要約書 1                  |
| 【包括委任状番号】 | 9907257                |

**【書類名】特許請求の範囲****【請求項 1】**

燃料電極体の外表部に電解質層を構築し、該電解質層の外表部に空気電極層を構築することで形成される単位セルが複数連結されると共に、該各単位セルには液体燃料を貯蔵する燃料貯蔵槽に接続される浸透構造を有する燃料供給体又は燃料電極体が連結されて液体燃料が供給され、燃料供給体の終端は、使用済み燃料貯蔵槽に接続される燃料電池であつて、前記使用済み燃料貯蔵槽に、毛管力を有する多孔体及び／又は纖維束体からなる中継芯を配し、該中継芯を介して使用済み燃料を前記使用済み燃料貯蔵槽に排出し、該中継芯を介した排出孔以外は密閉されていることを特徴とする直接メタノール型燃料電池。

**【請求項 2】**

前記使用済み燃料貯蔵槽に、毛管力を有する多孔体及び／又は纖維束体からなる使用済み燃料吸蔵体を、上記中継芯と接するように設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の直接メタノール型燃料電池。

**【請求項 3】**

前記使用済み燃料吸蔵体の中継芯の毛管力が前記燃料供給体の毛管力以上であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の直接メタノール型燃料電池。

**【請求項 4】**

前記使用済み燃料吸蔵体の毛管力が前記中継芯の毛管力以上であることを特徴とする請求項 1～3 の何れか一つに記載の直接メタノール型燃料電池。

**【請求項 5】**

前記使用済み燃料吸蔵体へ使用済み液体燃料を、前記使用済み燃料貯蔵槽に排出する排出機構に、コレクタ－体を有することを特徴とする請求項 1～4 の何れか一つに記載の直接メタノール型燃料電池。

**【請求項 6】**

前記コレクタ－体が射出成形又は光造形技術により製造、若しくは、前記コレクタ－体が枚葉体により構成されている請求項 1～5 の何れか一つに記載の直接メタノール型燃料電池。

**【請求項 7】**

前記コレクタ－体表面が前記使用済み液体燃料よりも表面自由エネルギーが高く調整されていることを特徴とする請求項 1～6 の何れか一つに記載の直接メタノール型燃料電池。

**【請求項 8】**

前記使用済み燃料貯蔵槽が、取り外し可能であることを特徴とする請求項 1～7 の何れか一つに記載の直接メタノール型燃料電池。

**【請求項 9】**

前記使用済み燃料貯蔵槽に、開閉可能な蓋体を設けたことを特徴とする請求項 1～8 の何れか一つに記載の直接メタノール型燃料電池。

【書類名】明細書

【発明の名称】直接メタノール型燃料電池

【技術分野】

【0001】

本発明は、直接メタノール型燃料電池に関し、更に詳しくは携帯電話、ノート型パソコン及びPDAなどの携帯用電子機器の電源として用いられるのに好適な小型の直接メタノール型燃料電池に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、燃料電池は、空気電極層、電解質層及び燃料電極層が積層された燃料電池セルと、燃料電極層に還元剤としての燃料を供給するための燃料供給部と、空気電極層に酸化剤としての空気を供給するための空気供給部とからなり、燃料と空気中の酸素とによって燃料電池セル内で電気化学反応を生じさせ、外部に電力を得るようにした電池であり種々の形式のものが開発されている。

【0003】

近年、環境問題や省エネルギーに対する意識の高まりにより、クリーンなエネルギー源としての燃料電池を、各種用途に用いることが検討されており、特に、メタノールと水を含む液体燃料を直接供給するだけで発電できる直接メタノール型燃料電池が注目されてきている（例えば、特許文献1及び2参照）。

これらの中でも、液体燃料の供給に毛管力を利用した各液体燃料電池等が知られている（例えば、特許文献3～7参照）。

これらの各特許文献に記載される液体燃料電池は、燃料タンクから液体燃料を毛管力で燃料極に供給するため、液体燃料を圧送するためのポンプを必要としないなど小型化に際してメリットがある。

【0004】

しかしながら、このような単に燃料貯蔵槽に設けられた、多孔体及び／又は纖維束体の毛管力だけを利用した液体燃料電池は、構成上は小型化に適するものの、燃料極に燃料が直接液体状態で供給されるため小型携帯機器に搭載し、電池部の前後左右や上下が絶えず変わる使用環境下では、長時間の使用期間中に燃料の追従が不完全となり、燃料供給遮断などの弊害が発生し、電解質層への燃料供給を一定にすることを阻害する原因となつてゐる。

【0005】

また、これら欠点の解決策の一つとして、例えば、液体燃料を毛管力によりセル内に導入した後、液体燃料を燃料気化層にて気化して、使用する燃料電池システム（例えば、特許文献8参照）が知られているが、基本的な問題点である燃料の追従性不足は改善されていないという課題を有し、また、この構造の燃料電池は液体を気化させた後に燃料として用いるシステムのため、小型化が困難となるなどの課題がある。

【0006】

このように従来の直接メタノール型燃料電池では、燃料極に直接液体燃料を供給する際に、燃料の供給が不安定で動作中の出力値に変動が生じたり、安定な特性を維持したまま携帯機器への搭載が可能な程度の小型化は困難であるのが現状である。

また、これらの特許文献1～8には、使用済み燃料の貯蔵については開示がなされているものの、その後の使用済み燃料の処理などについては明確に開示されていないものである。

【特許文献1】特開平5-258760号公報（特許請求の範囲、実施例等）

【特許文献2】特開平5-307970号公報（特許請求の範囲、実施例等）

【特許文献3】特開昭59-66066号公報（特許請求の範囲、実施例等）

【特許文献4】特開平6-188008号公報（特許請求の範囲、実施例等）

【特許文献5】特開2003-229158号公報（特許請求の範囲、実施例等）

【特許文献6】特開2003-299946号公報（特許請求の範囲、実施例等）

【特許文献7】特開2003-340273号公報（特許請求の範囲、実施例等）

〔特許文献7〕特許公報(特許請求の範囲、実施例等)

【前言文庫】

## 【発明の開示】 【発明が解決】 どうとする課題】

九十九が解決

【0007】 本発明は、上記従来の直接メタノール型燃料電池における課題及び現状に鑑み、これを解消するためになされたものであり、燃料極に直接液体燃料を安定的に供給し、簡便に使用済み燃料の処理を可能にしたこと及び燃料電池の小型化をなし得ることができる直接メタノール型燃料電池を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

[0008]

【0008】 本発明者らは、上記従来の課題等について、鋭意検討した結果、微小炭素多孔体よりも燃料電極体の外表部に電解質層を構築し、この電解質層の外表部に空気電極層を構築することで形成される単位セルが複数連結される燃料電池において、各単位セルへの燃料供給に燃料貯蔵槽より直接接続される燃料供給体に連結し、特定構造の使用済み燃料貯蔵槽が燃料供給体の終端に接続することなどにより、上記目的の直接メタノール型燃料電池が得られることに成功し、本発明を完成するに至ったものである。

[0 0 0 9]

すなわち 本発明は、次の（1）～（9）に存する。

(1) 燃料電極体の外表部に電解質層を構築し、該電解質層の外表部に空気電極層を構築することで形成される単位セルが複数連結されると共に、該各単位セルには液体燃料を貯蔵する燃料貯蔵槽に接続される浸透構造を有する燃料供給体又は燃料電極体が連結されて液体燃料が供給され、燃料供給体の終端は、使用済み燃料貯蔵槽に接続される燃料電池であって、前記使用済み燃料貯蔵槽に、毛管力を有する多孔体及び／又は纖維束体からなる中継芯を配し、該中継芯を介して使用済み燃料を前記使用済み燃料貯蔵槽に排出し、該中継芯を介した排出孔以外は密閉されていることを特徴とする直接メタノール型燃料電池

（2）前記使用済み燃料貯蔵槽に、毛管力を有する多孔体及び／又は纖維束体からなる使用済み燃料吸収体を、上記中継芯と接するように設けたことを特徴とする上記（1）に記載の直接メタノール型燃料電池。

(3) 前記使用済み燃料吸蔵体の中継芯の毛管力が前記燃料供給体の毛管力以上であることを特徴とする上記(1)又は(2)に記載の直接メタノール型燃料電池。

(4) 前記使用済み燃料吸蔵体の毛管力が前記中継芯の毛管力以上であることを特徴とし、(1) (2) の何れを一つに記載の直接メタノール型燃料電池。

(5) 前記使用済み燃料吸藏体へ使用済み液体燃料を、前記使用済み燃料貯蔵槽に排出する上記(1)～(3)の何れか一つに記載の直接ノンリサイクル方式

(6) 前記コレクタ－体が射出成形又は光造形技術により製造、若しくは、前記コレクタ－体を有する排出機構に、コレクタ－体を有することを特徴とする上記(1)～(4)の何れかに記載の直接メタノール型燃料電池。

(6) 前記コレクターボディが羽山成形又は先進成形技術により構成され、且つ、ターボボディが枚葉体により構成されている上記(1)～(5)の何れか一つに記載の直接メタノール型燃料電池。

(8) 前記使用済み燃料貯蔵槽が、取り外し可能であることを特徴とする上記(1)。

(7) の何れか一つに記載の直接メタノール型燃料電池。

(9) 前記使用済み燃料貯蔵槽に、開閉可能な蓋体を設けたことを特徴とする工記(1)

）～（8）の何れか一つに記載の直接メタノール型燃料電池。

## 【発明の効果】

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

本発明によれば、燃料貯蔵槽から各単位セルの個々に直接液体燃料を安定的に供給し、

簡便に使用済み燃料の処理を安定的に排出することができると共に、燃料電池の小型化をなし得ることができる直接メタノール型燃料電池が提供される。

請求項2～7の発明によれば、更に液体燃料貯蔵槽への使用済み燃料の処理を安定的に排出することができる。

請求項8～9の発明によれば、更に簡便に使用済み燃料の処理を可能とすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下に、本発明の実施形態を図面を参照しながら詳しく説明する。

図1(a)～(c)は、本発明の直接メタノール型燃料電池(以下、単に「燃料電池」という)Aの基本的実施形態(第1実施形態)を示す概略図面である。

この燃料電池Aは、図1(a)～(c)に示すように、液体燃料を収容する燃料貯蔵槽10と、微小炭素多孔体よりなる燃料電極体21の外表部に電解質層23を構築し、該電極体21の外表部に空気電極層24を構築することで形成される単位セル(燃料電池セル)20、20と上記燃料貯蔵槽10に接続される浸透構造を有する燃料供給体30と、該燃料供給体30の終端に設けられる使用済み燃料貯蔵槽40とを備え、上記各単位セル20、20は直列に連結されて燃料供給体30により燃料が順次供給される構造となっており、また、前記使用済み燃料貯蔵槽40に、毛管力を有する多孔体及び/又は繊維束体からなる中継芯40aを配し、該中継芯40aを介して使用済み燃料を前記使用済み燃料貯蔵槽40に排出し、該中継芯40aを介した排出孔40b以外は密閉される構造となっている。

【0012】

上記燃料貯蔵槽10に収容される液体燃料としては、メタノールと水とからなるメタノール液が挙げられるが、後述する燃料電極体において燃料として供給された化合物から効率良く水素イオン( $H^+$ )と電子( $e^-$ )が得られるものであれば、液体燃料は特に限定されず、燃料電極体の構造などにもよるが、例えば、ジメチルエーテル(DME)、エタノール液、ギ酸、ヒドラジン、アンモニア液などの液体燃料も用いることができる。

本実施形態では、液体燃料は、燃料貯蔵槽10内に収容される中綿や多孔体、または繊維束体などの吸収体10aに吸収されている。なお、この吸収体10aは液体燃料を吸収できるものであれば特に限定されず、後述する燃料供給体30と同様の構成のものなどを用いることができる。

【0013】

また、上記燃料貯蔵槽10の材質としては、収容される液体燃料に対して保存安定性、耐久性を有するものであれば、特に限定されず、アルミニウム、ステンレスなどの金属、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレートなどの合成樹脂、ガラスなどが挙げられる。

【0014】

単位セルとなる各燃料電池セル20は、微小柱状の炭素多孔体よりなる燃料電極体21を有すると共に、その中央部に燃料供給体30を貫通する貫通部22を有し、上記燃料電極体21の外表部に電解質層23が構築され、該電解質層23の外表部に空気電極層24が構築される構造からなっている。なお、各燃料電池セル20の一つ当たり、理論上約1.2Vの起電力を生じる。

【0015】

この燃料電極体21を構成する微小柱状の炭素多孔体としては、微小な連通孔を有する多孔質構造体であれば良く、例えば、三次元網目構造若しくは点焼結構よりなり、アモルファス炭素と炭素粉末とで構成される炭素複合成形体、等方性高密度炭素成形体、炭素繊維抄紙成形体、活性炭素成形体などが挙げられ、好ましくは、燃料電池の燃料極における反応制御が容易かつ反応効率の更なる向上の点で、アモルファス炭素と炭素粉末とからなる微細な連通孔を有する炭素複合成形体が望ましい。

この多孔質構造からなる炭素複合体の作製に用いる炭素粉末としては、更なる反応効率

の向上の点から、高配向性熱分解黒鉛（HOPG）、キッシュ黒鉛、天然黒鉛、人造黒鉛、カーボンナノチューブ、フラーレンより選ばれる少なくとも1種（単独または2種以上の組合せ）が好ましい。

【0016】

また、この燃料電極体21の外表部には、白金一ルテニウム（Pt-Ru）触媒、イリジウム一ルテニウム（Ir-Ru）触媒、白金一スズ（Pt-Sn）触媒などが当該金属イオンや金属錯体などの金属微粒子前駆体を含んだ溶液を含浸や浸漬処理後還元処理する方法や金属微粒子の電析法などにより形成されている。

【0017】

電解質層23としては、プロトン伝導性又は水酸化物イオン伝導性を有するイオン交換膜、例えば、ナフィオン（Nafion、Du pont社製）を初めとするフッ素系イオン交換膜が挙げられる他、耐熱性、メタノールクロスオーバーの抑制が良好なもの、例えば、無機化合物をプロトン伝導材料とし、ポリマーを膜材料としたコンポジット（複合）膜、具体的には、無機化合物としてゼオライトを用い、ポリマーとしてスチレンーブタジエン系ラバーカラなる複合膜、炭化水素系グラフト膜などが挙げられる。

また、空気電極層24としては、白金（Pt）、パラジウム（Pd）、ロジウム（Rh）等を上述の金属微粒子前駆体を含んだ溶液等を用いた方法で担持させた多孔質構造からなる炭素多孔体が挙げられる。

【0018】

前記燃料供給体30は、燃料貯蔵槽10内に収容される液体燃料を吸蔵する吸蔵体10aに接続され、該液体燃料を各単位セル20に供給できる浸透構造を有するものであれば特に限定されず、例えばフェルト、スポンジ、または、樹脂粒子焼結体、樹脂纖維焼結体などの焼結体等から構成される毛管力を有する多孔体や、天然纖維、獸毛纖維、ポリアセタール系樹脂、アクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ポリビニル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリエーテル系樹脂、ポリフェニレン系樹脂などの1種又は2種以上の組合せからなる纖維束体からなるものが挙げられ、これらの多孔体、纖維束体の気孔率等は各単位セル20への供給量に応じて適宜設定されるものである。

【0019】

使用済み燃料貯蔵槽40は、燃料供給体30の終端に中継芯40aを介して配置されるものである。この使用済み燃料貯蔵槽40には、毛管力を有する多孔体及び/又は纖維束体からなる中継芯40aを配し、該中継芯40aを介して使用済み燃料を前記使用済み燃料貯蔵槽40に排出し、該中継芯40aを介した排出孔40b以外は密閉される構造となる。また、使用済み燃料貯蔵槽40内には、中継芯40aの下端部と接して使用済み燃料を吸蔵する多孔体や纖維束体などの吸蔵体41が内蔵されている。

【0020】

燃料供給体30により供給される液体燃料は、燃料電池セル20で反応に供されるものであり、燃料供給量は、燃料消費量に連動しているため、未反応で電池の外に排出される液体燃料は殆どなく、従来の液体燃料電池のように、燃料出口側の処理系を必要としないが、運転状況により供給過剰時に至った際には、反応に使用されない液体燃料が貯蔵槽40に蓄えられ阻害反応を防ぐことができる構造となっている。

なお、50は、燃料貯蔵槽10と使用済み燃料貯蔵槽40を連結するとともに、燃料貯蔵槽10から各単位セル20、20の個々に燃料供給体30を介して直接液体燃料を確実に供給するメッシュ構造などからなる部材である。

【0021】

このように構成される本実施形態の燃料電池Aは、燃料供給体30の浸透構造により燃料貯蔵槽10内の吸蔵体10aに吸蔵されている液体燃料を毛管力により燃料電池セル20、20内に導入するものである。

本実施形態では、前記使用済み燃料貯蔵槽40には、中継芯40aを介した排出孔40b以外は密閉される構造となっており、燃料供給体30の終端に中継芯40aを介して使

用済み燃料を吸蔵体41に直接吸蔵させる構成となっており、少なくとも、燃料貯蔵槽10（吸蔵体10a）、燃料電極体21及び／又は燃料電極体21に接する燃料供給体30、中継芯40a、使用済み燃料貯蔵槽40（吸蔵体41）の毛管力を、燃料貯蔵槽10（吸蔵体10a）<燃料電極体21及び／又は燃料電極体21に接する燃料供給体30<中継芯40a<使用済み燃料貯蔵槽40（吸蔵体41）と設定することにより、燃料電池Aがどのような状態（角度）、逆さ等に放置されても、燃料貯蔵槽10から各単位セル20の個々に直接液体燃料が逆流や途絶を起こすことなく、安定的かつ継続的に燃料を供給することができるものとなり、かつ、反応に使用されない液体燃料が貯蔵槽40に蓄えられ阻害反応を防ぐことができる。

#### 【0022】

また、これらの実施形態では、使用済み燃料貯蔵槽40又は使用済み燃料貯蔵槽40内の吸蔵体41又は吸蔵体41を内蔵する使用済み燃料貯蔵槽40を交換可能としてよいものである。使用済み燃料の排出には、使用済み燃料貯蔵槽40又は使用済み燃料貯蔵槽40内の吸蔵体41をそのまま廃棄しても良い。また、吸蔵体41や中継芯40aに吸蔵さ0内の吸蔵体41をそのまま廃棄しても良い。また、吸蔵体41や中継芯40aに吸蔵された使用済み燃料を搾り出し、遠心による排出、蒸発などにより使用済み燃料を排出しても良く、この場合、使用済み燃料貯蔵槽は再利用することも可能である。

更に何らかの理由で、使用済み燃料の成分として再利用可能な濃度の燃料が残っている場合には前記した方法で排出した使用済み燃料を、再度、燃料貯蔵槽10に再充填することも可能である。

また、この実施形態の燃料電池Aでは、ポンプやプロワ、燃料気化器、凝縮器等の補器を特に用いることなく、液体燃料を気化せずそのまま円滑に供給することが出来る構造となるため、燃料電池の小型化を図ることが可能となる。

更にまた、各単位セル20、20への燃料供給には、燃料貯蔵槽10の端部より直接接続される浸透構造を有する燃料供給体30が連結されることにより、複数セルからなる燃料電池の小型化が達成することができるものとなる。

#### 【0023】

図2は、本発明の第2実施形態を示す燃料電池Bを示すものである。なお、上記第1実施形態の燃料電池Aと同様の構成は同一符号を付けてその説明を省略する（第3実施形態以降においても同様）。

この実施形態の燃料電池Bは、液体燃料が燃料貯蔵槽10内に収容される中綿や多孔体、または纖維束体などの吸蔵体10a、中継芯10bを介して燃料供給体30に供給する点で、上記第1実施形態の燃料電池Aと相違するものである。

本実施形態では、少なくとも、燃料貯蔵槽10（吸蔵体10a）、中継芯10b<燃料電極体21及び／又は燃料電極体21に接する燃料供給体30、中継芯40a、使用済み燃料貯蔵槽40（吸蔵体41）の毛管力を、燃料貯蔵槽10（吸蔵体10a）<中継芯10b<燃料電極体21及び／又は燃料電極体21に接する燃料供給体30<中継芯40a<使用済み燃料貯蔵槽40（吸蔵体41）と設定することにより、燃料電池Aよりも、更に燃料電池Bがどのような状態（角度）、逆さ等に放置されても、燃料貯蔵槽10から各単位セル20、20の個々に直接液体燃料が逆流や途絶を起こすことなく、安定的かつ継続的に燃料を供給することができるものとなり、かつ、反応に使用されない液体燃料が貯蔵槽40に蓄えられ阻害反応を防ぐことができる。

#### 【0024】

図3（a）は、本発明の第3実施形態を示す燃料電池Cを示すものである。

この実施形態の燃料電池Cは、図3（a）に示すように、液体燃料が直接貯蔵され、液体燃料を収容する燃料貯蔵槽10の下部にコレクターボディ11を備えて燃料が供給される点で、上記第1実施形態の燃料電池Aと相違するものである。

この実施形態では、コレクターボディ11は、直液筆記具などにおいて用いられる部材と同様の構成であり、気圧、温度変化等により燃料貯蔵槽10内に直接収容される液体燃料が燃料供給体30に過剰に流出するのを防ぐものであり、膨張等により過剰となつた液体燃料はコレクターボディ11のコレクターボディ11a、11a…間に保持され、気圧、温度変

化が元に戻れば燃料貯蔵槽10内に戻る構造となっており、上記第1実施形態と同様に機能するものである。

【0025】

図3 (b) 及び (c) は、本発明の第4実施形態を示す燃料電池Dを示すものである。この実施形態の燃料電池Dは、図3 (b) 及び (c) に示すように、液体燃料が直接貯蔵され、液体燃料を収容する燃料貯蔵槽10の下部にバルブ部材12を介して更に第2燃料貯蔵槽15を有し、該第2燃料貯蔵槽15内には液体燃料を吸収する多孔体又は纖維束体が内蔵されており、燃料供給体30が上記第2燃料貯蔵槽15内に内蔵される多孔体又は纖維束体が接続されている点、並びに、単位セル20が平板状のものを使用している点で、上記第1実施形態の燃料電池Aと相違するものである。

この実施形態では、燃料貯蔵槽10を押圧操作(ノック操作)することによりバルブ部材12が開閉し、液体燃料が一時貯蔵用の第2燃料貯蔵槽15に流入する。これにより液体燃料は燃料供給体30により各単位セル20に供給されて、前記第1実施形態と同様の作用効果を発揮する。更に、この実施形態では燃料貯蔵槽10をノック操作することにより燃料が供給され、燃料電池として動作できるので、液体燃料の供給量の調節、使用開始時期の調整、使用休止が簡単に行うことができる。

【0026】

図4は、本発明の第5実施形態を示す燃料電池Eを示すものである。

この実施形態の燃料電池Eは、図4に示すように、液体燃料が直接貯蔵され、液体燃料を収容する燃料貯蔵槽10が交換可能なカートリッジ構造体となっており燃料貯蔵槽10の下部に流出バルブ13を介して液体燃料流入槽14を有する燃料供給体となっており、該液体燃料流入槽14の下部にバルブ部材12を介して更に第2燃料貯蔵槽15を有し、該第2燃料貯蔵槽15内には液体燃料を吸収する多孔体又は纖維束体が内蔵されており、燃料供給体30が上記第2燃料貯蔵槽15内に内蔵される多孔体又は纖維束体が接続されている点、並びに、単位セル20を並列接続している点で、上記第1実施形態の燃料電池Aと相違するものである。

この実施形態では、燃料貯蔵槽10を押圧操作(ノック操作)することにより流出バルブ部材13、バルブ部材12が開閉し、液体燃料が一時貯蔵用の第2燃料貯蔵槽15に流入する。これにより液体燃料は燃料供給体30により各単位セル20に供給されて、前記第1実施形態と同様の作用効果を発揮する。更に、この実施形態では燃料貯蔵槽10がカートリッジ式となっているので、燃料の補充・交換が簡単にでき、燃料貯蔵槽10をノック操作することにより燃料が供給され、燃料電池として動作できるので、使用開始時期の調整、使用休止が簡単に行うことができる。

【0027】

図5は、本発明の第6実施形態の燃料電池Fを示すものである。

この実施形態の燃料電池Fは、図5 (a) に示すように、使用済み燃料貯蔵槽40に、開閉可能な蓋体42を設けた点で、上記第2実施形態の燃料電池Bと異なるものである。

開閉可能な蓋体42の構造としては、例えば、スクリューキャップ構造、ヒンジ構造、通常の筆記具などに用いられている嵌合キャップ構造など、使用済み液体燃料を安易に漏出させない構造であれば適宜用いることができる。

この実施形態では、上記第1実施形態の燃料電池等と同様に機能すると共に、使用済み燃料貯蔵槽40内の吸収体41が交換可能となり、使用済み燃料の廃棄が簡単に行うができる。

また、使用済み燃料貯蔵槽40を、取り外し自在としてもよく、図5 (b) に示すように、大型の使用済み燃料貯蔵槽40を取り付けいてもよいものである。

使用済み燃料貯蔵槽40を取り外し自在とする構成としては、例えば、スクリューキャップ構造、嵌合構造、および、ボルトなどによる固定など脱着が簡単にできる構成が挙げられる。

【0028】

図6は、本発明の第7実施形態の燃料電池Gを示すものである。

この実施形態の燃料電池Gは、図6に示すように、燃料供給体30と接触する中継芯40bの周囲にコレクターボディ45を設けている点でのみ、上記第1実施形態の燃料電池と相違するものである。

コレクターボディ45は、直液筆記具などにおいて用いられる部材と同様の構成であり、気圧、温度変化等により使用済み燃料貯蔵槽40内に直接収容される使用済み液体燃料が燃料供給体30に逆流することを防ぐものであり、膨張等により逆流しそうな使用済み液体燃料はコレクターボディ45のコレクターボルト45a、45a…間に保持され、気圧、温度変化が元に戻れば燃料貯蔵槽40内に戻る構造となっている。

### 【0029】

このコレクターボディ45の材質としては、収容される液体燃料に対して保存安定性、耐久性を有するものであれば、特に限定されず、アルミニウム、ステンレスなどの金属、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレートなどの合成樹脂などが挙げられる。特に好ましくはポリプロピレン、ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレートなどの合成樹脂であり、通常の射出成形や複雑な形状を形成可能な光造形技術によって製造できる。また、前記の合成樹脂などのフィルムをプレス加工するなどして得られる枚葉体を積層させることで、前記コレクターボルト45aの代わりとし、コレクターボディを構成させることもできる。

### 【0030】

これらのコレクターボディ45の表面エネルギーは、使用済み燃料の表面自由エネルギーよりも高く設定されることが重要であり、これにより使用済み燃料に対するコレクターボディ45の濡れ性が向上し、使用済み燃料の保持力が向上する。コレクターボディ45の表面自由エネルギーの調整には通常、プラズマ処理、オゾン処理、表面改質剤による処理などが利用される。

### 【0031】

この実施形態では、前記第1実施形態と同様に機能するものであり、中継芯40aの毛管力を、燃料電極体21及び/又は燃料電極体21に接する燃料供給体30<中継芯40aとすることで、使用済み燃料貯蔵槽40から各単位セル20、20の個々に使用済み燃料が逆流を起こすことなく、反応に使用されない液体燃料が貯蔵槽40に蓄えられ阻害反応を防ぐことができる。

また、これらの実施形態では、使用済み燃料貯蔵槽40を交換可能とするか、又は、使用済み燃料貯蔵槽40に開閉可能な蓋体を設けてもよいものである。使用済み燃料の排出には、使用済み燃料貯蔵槽40をそのまま廃棄しても良い。また、蓋体を開放し使用済み燃料を排出しても良く、この場合、使用済み燃料貯蔵槽は再利用することも可能である。更に何らかの理由で、使用済み燃料の成分として再利用可能な濃度の燃料が残っている場合には前記した方法で排出した使用済み燃料を、再度、燃料貯蔵槽10に再充填することも可能である。

開閉可能な蓋体42の構造として、前記第6実施形態の燃料電池Fの使用済み燃料貯蔵槽に用いることができる構造の他、第4、第5実施形態に燃料貯蔵槽からの液体燃料の流出機構として挙げたバルブ構造も用いることができる。

### 【0032】

本発明の燃料電池は、上記各実施形態に限定されるものではなく、本発明の技術思想の範囲内で種々変更することができるものである。

例えば、第3～第5実施形態の燃料貯蔵槽と、第6、第7実施形態の使用済み燃料貯蔵槽をそれぞれ組み合わせた形態に、自由に変更可能である。

また、第1～第7実施形態の使用済み燃料貯蔵槽を複数連結し、使用済み燃料の貯蔵量を上げることも可能である。この場合、連結の仕方は直列でも並列でも適宜選択することが可能である。

### 【図面の簡単な説明】

#### 【0033】

【図1】(a)は本発明の第1実施形態の燃料電池を縦断面態様で示す概略断面図、

(b) は燃料単位セルの斜視図、(c) は燃料単位セルの縦断面図である。

【図2】本発明の第2実施形態の燃料電池を縦断面態様で示す概略断面図である。

【図3】(a) は本発明の第3実施形態を示す燃料電池を縦断面態様で示す概略断面図、(b) は本発明の第4実施形態を示す燃料電池を縦断面態様で示す概略断面図、(c) は単位セルの取り付け構造を示す部分断面図である。

【図4】本発明の第5実施形態を示す燃料電池を縦断面態様で示す概略断面図である。

【図5】(a) は本発明の第6実施形態を示す燃料電池を縦断面態様で示す概略部分断面図、(b) は使用済み燃料貯蔵槽の別の形態を示す概略断面図である。

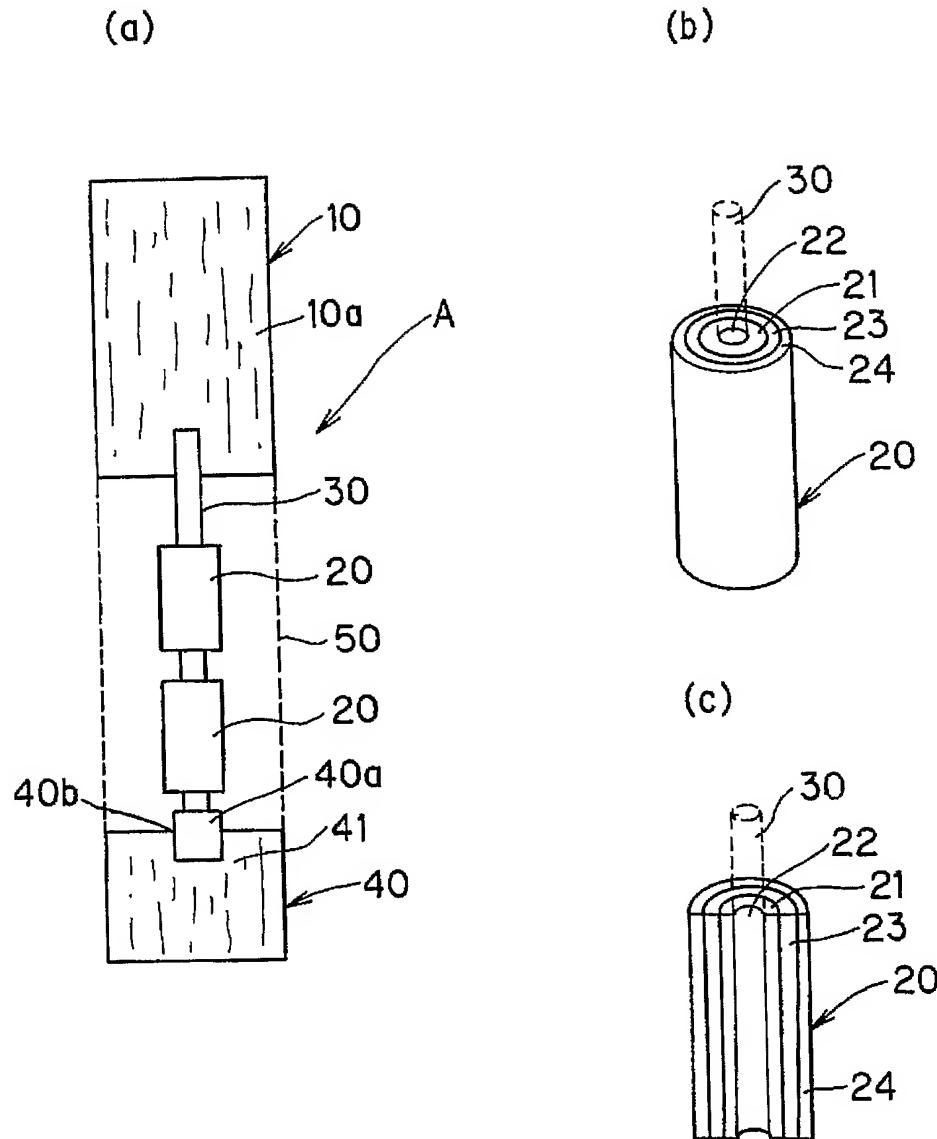
【図6】本発明の第7実施形態を示す燃料電池を縦断面態様で示す概略断面図である。

【符号の説明】

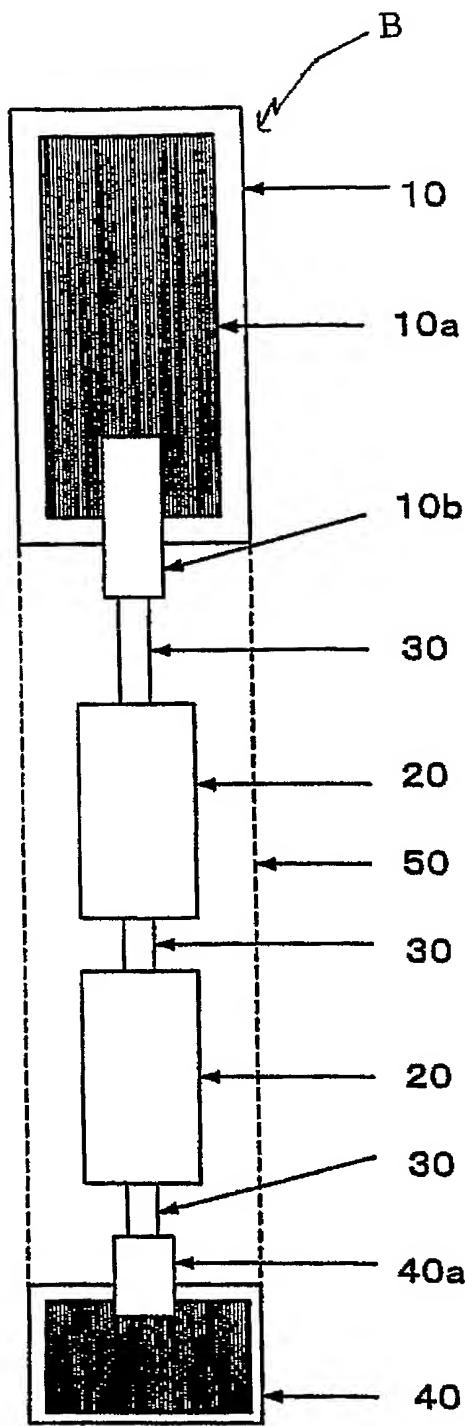
【0034】

|      |           |
|------|-----------|
| A    | 燃料電池      |
| 10   | 燃料貯蔵槽     |
| 10 b | 中継芯       |
| 11   | コレクターボディ  |
| 20   | 単位セル      |
| 30   | 燃料供給体     |
| 40 a | 中継芯       |
| 40   | 使用済み燃料貯蔵槽 |

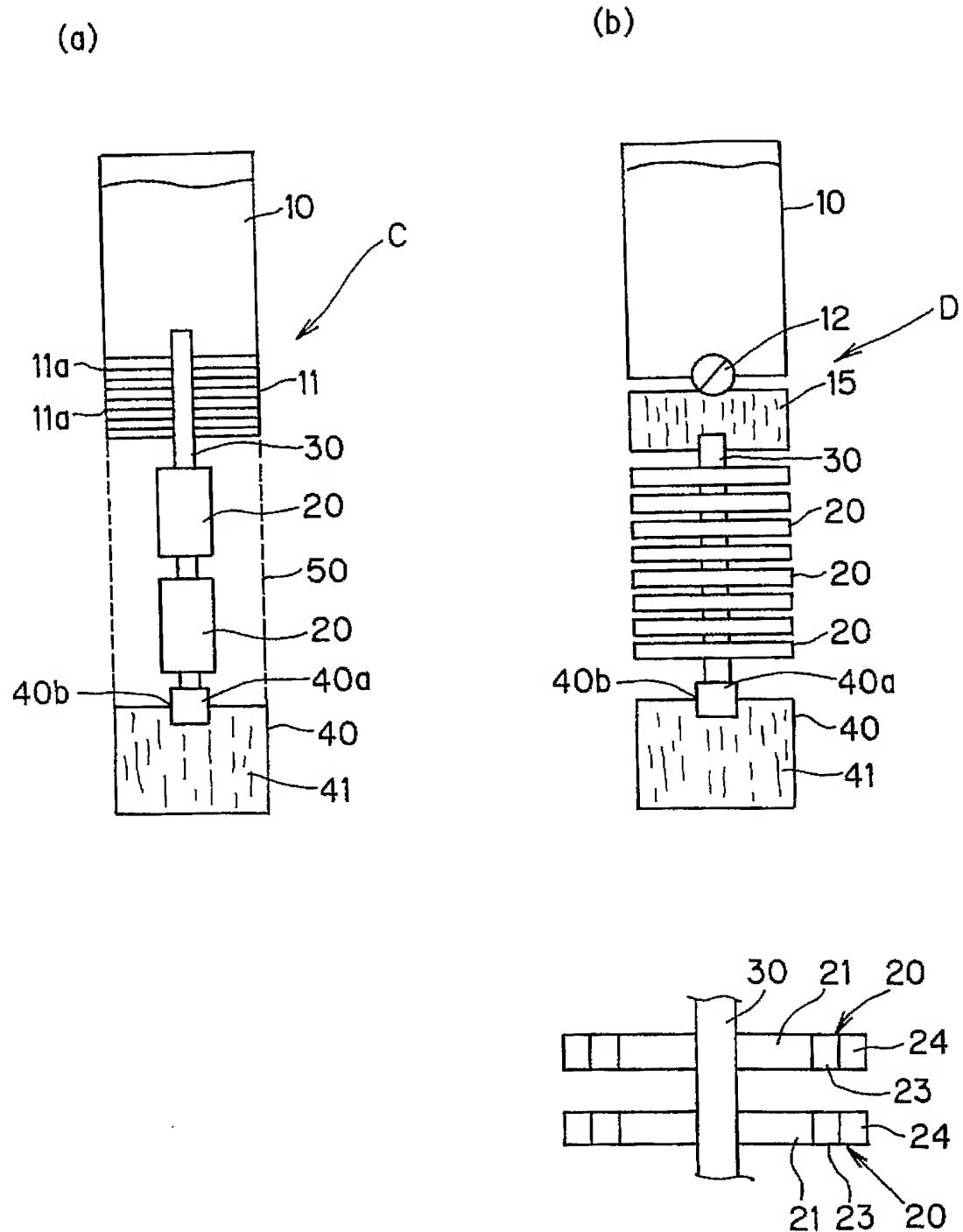
【書類名】 図面  
【図1】



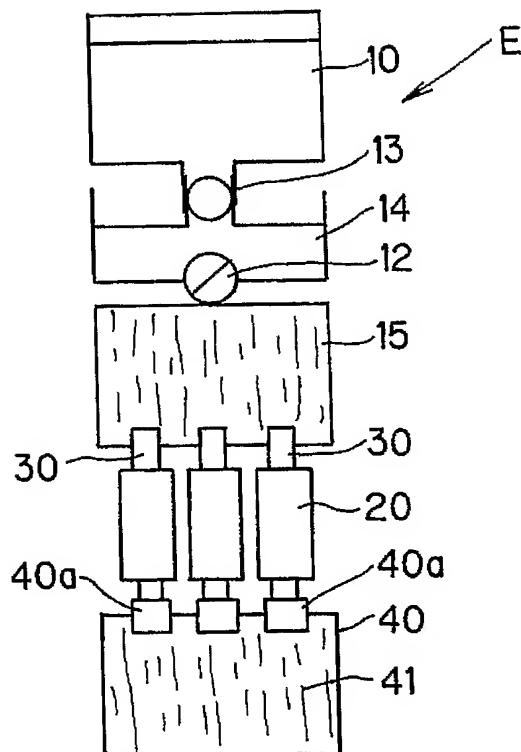
【図2】



【図3】

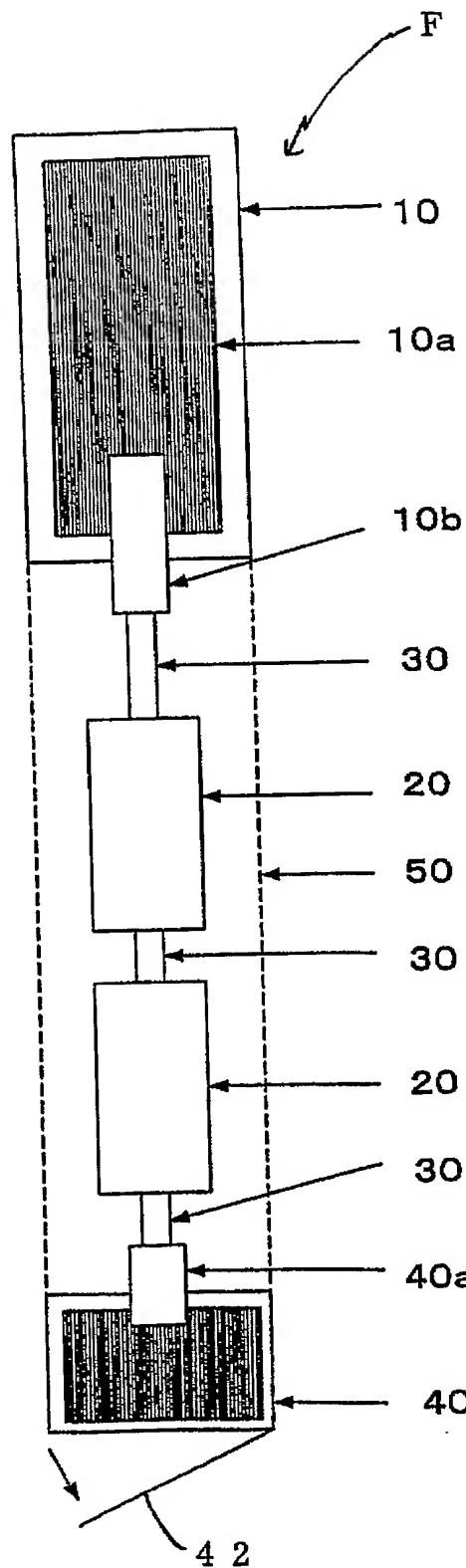


【図4】

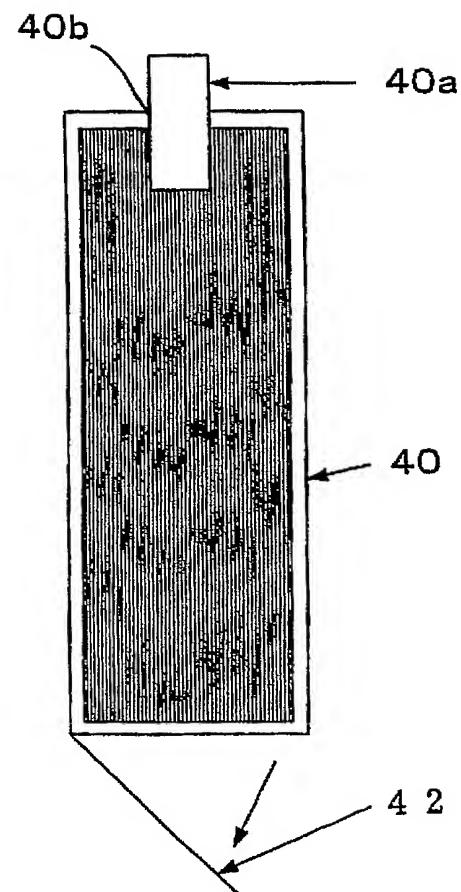


【図5】

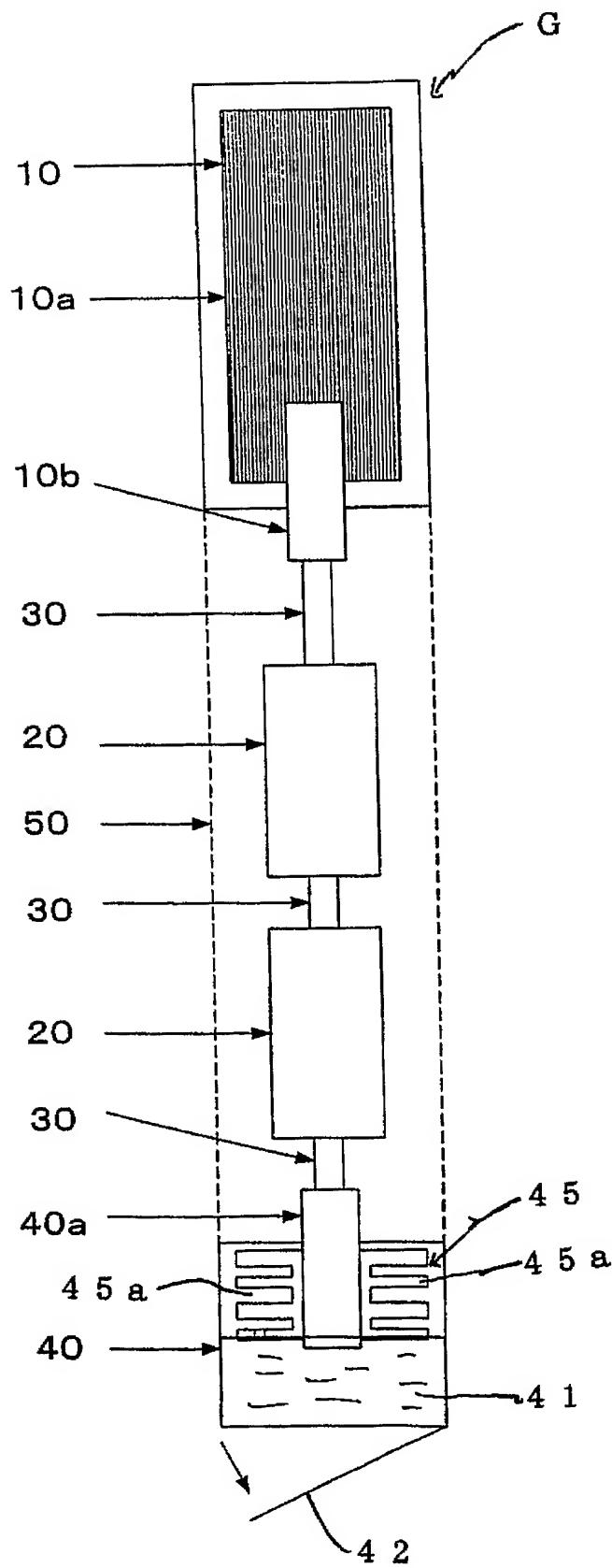
(a)



(b)



【図6】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 燃料貯蔵槽から各単位セルの個々に直接液体燃料を安定的かつ継続的に燃料を供給することができる携帯電話等に好適な小型の直接メタノール型燃料電池を提供する。

【解決手段】 燃料電極体の外表面に電解質層を構築し、該電解質層の外表面に空気電極層を構築することで形成される単位セルが複数連結されると共に、該各単位セル20には液体燃料を貯蔵する燃料貯蔵槽10に接続される浸透構造を有する燃料供給体30又は燃料電極体が連結されて液体燃料が供給され、燃料供給体30の終端は、使用済み燃料貯蔵槽40に接続される燃料電池Aであって、前記使用済み燃料貯蔵槽40に、毛管力を有する多孔体及び／又は纖維束体からなる中継芯40aを配し、該中継芯40aを介して使用済み燃料を前記使用済み燃料貯蔵槽40に排出し、該中継芯40aを介した排出孔40b以外は密閉されていることを特徴とする直接メタノール型燃料電池。

【選択図】 図1

特願 2004-025649

出願人履歴情報

識別番号

[000005957]

1. 変更年月日

1990年 8月21日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区東大井5丁目23番37号

氏 名

三菱鉛筆株式会社